

令和 2 年 5 月 28 日現在

機関番号：14301

研究種目：基盤研究(B) (海外学術調査)

研究期間：2016～2018

課題番号：16H05801

研究課題名(和文) ガーナに在来動物の家畜化に向けた飼養環境の整備

研究課題名(英文) Improvement of feeding environment for domestication of native animals in Ghana

研究代表者

村山 美穂 (MURAYAMA, Miho)

京都大学・野生動物研究センター・教授

研究者番号：60293552

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 13,100,000円

研究成果の概要(和文)：ガーナでは動物性タンパク源として野生動物の狩猟への依存度が高く、生態系に重大な影響を及ぼしている。本研究では、アフリカ原産で、食用として好まれる大型げっ歯類グラスカッターの家畜化を推進するため、(1)飼料栄養、(2)腸内細菌、(3)衛生管理、(4)加工保存の観点から検討した。(1)消化管内内容物のDNA解析による食物分析をもとに、適切な飼育飼料を選定した。(2)腸内細菌の解析を行い、農産副産物の飼料利用を検討した。(3)グラスカッターと周囲の家畜が保有する細菌、ウイルス及び寄生虫を解析し、衛生管理法を検討した。(4)グラスカッター肉の長期保存加工法を開発し、飼育と食肉利用の普及を進めた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

アフリカで広く食用にされている大型げっ歯類グラスカッターに関する、飼料栄養、遺伝、感染症など多方面の情報を取得し、それにもとづいて、家畜化を推進した。特に動物性タンパク質が不足しているガーナ北部において、ガーナ大学のカウンターパートと協力して飼育普及を進めた結果、当初飼育がゼロだった地域で、70軒以上の農家が400個体以上を飼育するまでに普及した。詳細についてはGhana Grasscutter Projectのウェブページ(<http://grasscutter.sakuraweb.com/>)や、ニュースレターで紹介した。

研究成果の概要(英文)：In Ghana, a source of animal protein is highly depending on hunting of wild animals, which has a significant impact on the ecosystem. In this study, in order to promote domestication of native large rodent, grasscutter, for food resource (1) feed nutrition, (2) intestinal probiotics, (3) hygiene control, (4) processing and preservation were surveyed. As the result (1) Appropriate breeding feed was selected based on food plane analysis by genotyping of intestine contents of wild animals. (2) The intestinal bacteria were analyzed and utilization of agricultural by-products as feed was examined. (3) Infection status of bacteria, viruses and parasites of grasscutter and other livestock were analyzed and the hygiene control method was examined. Then we developed (4) a long-term storage and processing method for grasscutter meat, and conducted workshops with farmers and stakeholders for nutrition supply and wildlife conservation.

研究分野：動物遺伝学

キーワード：飼料栄養 消化吸収 衛生管理 生産加工 野生動物保全

様式 C-19、F-19-1、Z-19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

ガーナの人口は10年で30%増加し、特に北部では深刻な栄養不足が起きている。現状では動物性タンパク源として野生動物の狩猟への依存度が高く、生態系に重大な影響を及ぼしている。アフリカ等において、食料不足の解決と、狩猟対象となる野生動物の保全を図るためには、現地の環境に適応した野生動物の家畜化が有効な解決法であるが、これに必要な、飼料面、衛生面からの研究は、ほとんど行われてこなかった。

本研究では、新たな家畜として、アフリカ原産の大型齧歯類、グラスカッター (*Thryonomys swinderianus*、アフリカタケネズミ、ケーンラットともよばれる) に着目した。グラスカッターは成獣で6kgに達する巨大な草食齧歯目である。グラスカッターの肉は、サハラ以南の広い地域でたいへん好まれる重要なタンパク源であり、ブッシュミートとして広く利用されてきた (Adu and Yeboah 2000)。グラスカッターは、食草としてイネ科を好むことから、飼料がヒトの食物と競合せずすむのも利点である。グラスカッター飼育は1970年代から試みられている。しかし育種や飼養についての知見は乏しく、家畜化はまだ途上にある。

研究グループは、本種のマイクロサテライトマーカーを開発して、個体による遺伝的多様性が大きく、マーカーアシスト選抜の余地が大いにあることを見出した (Adenyo et al. 2012, Adenyo et al. 2013)。また周辺家畜家禽の腸内細菌叢や病原体の予備調査を行って、ガーナ国内でも飼養における衛生環境が南北で大きく異なっていることを見出した。先行プロジェクトでは、北部地域へのグラスカッターの配布と飼育支援を行い、2015年9月に、北部地域の試験飼育施設で初めての繁殖を成功させた。これらの成果にもとづいて、北部と南部での野生及び飼育環境の比較など、飼育管理に必要な条件を検討する材料が整いつつあった。そこで本研究では、グラスカッターの肉用家畜としての飼養管理方法を確立することを目指した。

2. 研究の目的

先行プロジェクトでガーナ北部地域へのグラスカッターの配布と飼育支援を行う過程で、飼育管理に必要な基礎情報が不足していることを痛感した。また保存加工技術が確立できればタンパク質を安定供給でき、余剰肉の流通によって経済的な向上も期待できる。そこで本提案では、(1)飼料栄養、(2)消化吸収、(3)衛生管理の基礎情報を収集する。それらの情報にもとづき、(4)生産および加工の知識や技術を飼育農家へ普及し、ガーナ原産の家畜の生産・流通を支援することによって、食料問題の解決と野生動物の保全を両立させたいと考えた。

3. 研究の方法

実施した内容は4つに大別される。(1)飼料栄養：野生グラスカッター消化管内容物のDNAを解析して食べている植物種を同定した。(2)飼料栄養：飼育および野生個体の糞便から腸内細菌の解析を行い、分解活性を最大化するための基礎知見を得た。(3)衛生管理：グラスカッターおよび周囲の家畜に感染する細菌、ウイルス、寄生虫を網羅的に把握し、公衆衛生、家畜衛生上の問題となり得る病原体リストを作成し、診断系を開発した。(4)増殖・加工：(1)~(3)で得られた情報に基づき、適切な栄養と衛生管理による飼養技術の確立をはかった。飼育農家に対して繁殖法や健康管理、増殖個体の有効活用のため缶詰など安全な長期保存加工法をワークショップや日常の巡回で伝授し、安定生産および長期保存・流通の道筋をつけた。現地の小中学校でも環境教育および食育を行って、研究成果の社会実装を目指した。

4. 研究成果

(1)飼料栄養については、野生グラスカッターの消化管の内容物を採取し、DNAを抽出して次世

代シーケンサー (Illumina MiSeq) で葉緑体 DNA など種同定に有効な領域のユニバーサルプライマーを用いて塩基配列を解析した。データベース登録配列と比較したところ、イネ科、マメ科、キク科の植物とマッチし、多様な食物を摂取しており、乾季よりも雨季に種類数が増えていた。したがって、飼育下でも多様な食物を与える必要があることが示唆された。さらにグラスカッター1 個体を用いて、約 22 億塩基対のゲノム配列を解読した。全ゲノム配列のアラインメントを行い、遺伝子の同定を進めた。またヒトやイヌで攻撃性などの行動に關与するアンドロゲン受容体の多型領域を見出し、論文発表した。(2)消化吸収については、野生グラスカッター試料から *Lactobacillus ingluviei* を特異的な乳酸菌として 9 株分離した。本菌は、文献より鶏の成鳥促進に効果があるとされるので、詳細解析を行い、1 株の全ゲノムを解析した。大量培養し、飼育試験の準備を進めている。ガーナ北部 Wa 周辺の農家で製造している発酵酒 (Pito) のもろみや醸造滓から、4 属 11 種の乳酸菌と酵母菌 *Saccharomyces* 1 種を同定した。さらに飼料となる植物の利用の季節変化について農家にアンケート調査を実施し、論文に発表した。(3)衛生管理については、野生グラスカッター体表に付着しているダニを採取し、ダニが保有する微生物を検索したところ、病原性のある *Babesia* 属原虫、*Ehrlichia* 属、*Anaplasma* 属細菌が検出された。また、飼育下のグラスカッター、および周辺で飼育されている草食性の家畜 (牛、山羊、羊) の糞便を採取し、サルモネラ属菌など主要な病原細菌の有無を調べた。と畜時に消化管内線虫、条虫、ダニを採取し、形態および遺伝子配列をもちいて種の同定および rRNA 遺伝子の ITS 領域について塩基配列を決定した。さらに肺動脈内に人獣共通感染症でもある広東住血線虫の感染が見られるかどうか調査した。対策が必要な感染症は見いだされなかった。(4)増殖・加工については、上記の成果に基づき、毎年一回、日本とガーナの研究者、ガーナの飼育農家、行政担当者が参加してワークショップを開催し、飼育増殖と缶詰などの食肉加工に関する講義や実習を行った。小中学校での栄養教育、環境教育も実施した。グラスカッター農家における給餌の季節変化を調査して論文を発表した。またニュースレターを毎年発行した。飼育の広まりによって、経済状況の改善や影響・環境保全意識の向上も見られ、社会生活の質の改善、現代的諸問題の克服と解決に貢献した。プロジェクトの概要やニュースレターをウェブに掲載した (<http://grasscutter.sakuraweb.com/>)。2017 年 5 月に長野市で開催された日本アフリカ学会においてフォーラム「ガーナにおけるグラスカッター飼育プロジェクト」を開催し、村山、大屋、牛田らが発表し、学会員と議論した。成果を飼育マニュアル全 20 頁にまとめ、関係者に配布した。現在、飼育マニュアルの増補版と飼育ポスターを作成している。

人口増加とタンパク質不足は、アフリカ諸国に共通する問題である。食用齧歯類の活用は、南米のクイ、アジアのタケネズミなど、世界的な関心が集まりつつある。本研究の成果により、飼料栄養、衛生管理、増殖加工の基礎情報が得られ、現地の材料で自立的に管理する方策を立てることができ、安定した飼育繁殖が可能になる。同じくアフリカ原産だが野生の特性が強く管理が難しいホロホロチョウなど、他種の飼育管理にも応用できるモデルとなる。また長期保存加工法の確立によって、食肉の安定供給や流通への道を開くことができ、食料問題の解決に大きく貢献できることが期待できる。同時に野生動物の狩猟を減らすことで、環境保全と感染症の防御が実現できる。

また本研究は、ガーナ北部におけるグラスカッターの飼育及び食肉利用が図られることによって、ガーナの全体の発展に大きく貢献することができる。ガーナ北部のサバンナ地域では、厳しい気候条件から穀物の栽培時期が限定され、国内でも特に食料不足が深刻化している。栄養バランスの面でも問題は深刻で、とりわけ動物性タンパク質が不足している。動物性タンパク質に

含まれるビタミンAや微量元素は健康維持に必須であるが、ガーナ全体の平均では、肉は総エネルギーのわずか1%、卵やミルクも1%にすぎず、要求量に全く達していない。比較的豊かな南部には、大規模な人口移入が起こり、住環境の悪化や犯罪増加などの新たな問題が生じている。南北格差の縮小がガーナ全体の発展にとって重要であり、食料問題の解決はその鍵となる。本研究の期間中に、ガーナ大学の大学院生を日本に受け入れて共同研究を進めた。さらに日本からも大学院生がガーナに渡航して、研究に参加した。これらにより、研究期間後も持続的な資源利用に貢献する若手人材の育成に貢献できた。グラスカッターはサハラ以南のアフリカ地域に広範に分布するため、研究成果は広くアフリカ諸国へ波及することが期待できる。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計22件（うち査読付論文 16件/うち国際共著 12件/うちオープンアクセス 6件）

1. 著者名 Kawasaki K, Ohya K, Omatsu T, Katayama Y, Takashima Y, Kinoshita T, Odoi JO, Sawai K, Fukushi H, Ogawa H, Inoue-Murayama M, Mizutani T, Adenyo C, Matsumoto Y, Kayang B	4. 巻 8
2. 論文標題 Comparative Analysis of Fecal Microbiota in Grasscutter (<i>Thryonomys swinderianus</i>) and Other Herbivorous Livestock in Ghana	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Microorganisms	6. 最初と最後の頁 E265
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/microorganisms8020265	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する
1. 著者名 Adenyo C, Ohya K, Qiu Y, Takashima Y, Ogawa H, Matsumoto T, Thu MJ, Sato K, Kawabata H, Katayama Y, Omatsu T, Mizutani T, Fukushi H, Katakura K, Nonaka N, Inoue-Murayama M, Boniface K, Nakao R	4. 巻 205
2. 論文標題 Bacterial and protozoan pathogens/symbionts in ticks infecting wild grasscutters <i>Thryonomys swinderianus</i> in Ghana	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Acta Trop	6. 最初と最後の頁 105388
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.actatropica.2020.105388	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する
1. 著者名 Dery TSS, Adenyo C, Kayang BB, Inoue-Murayama M	4. 巻 40
2. 論文標題 Assessment of feed resources, management practices and mitigating strategies to feed scarcity in grasscutter (<i>thryonomys swinderianus</i>) production in north-western Ghana	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 African Study Monographs	6. 最初と最後の頁 149-172
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14989/250113	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する
1. 著者名 Appiah-Kwarteng C, Saito T, Toda N, Kitoh K, Nishikawa Y, Adenyo C, Kayang B, Owusu EO, Ohya K, Inoue-Murayama M, Kawahara F, Nagamune K, Takashima Y	4. 巻 69
2. 論文標題 Native SAG1 in <i>Toxoplasma gondii</i> lysates is superior to recombinant SAG1 for serodiagnosis of <i>T. gondii</i> infections in chickens	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Parasitol Int.	6. 最初と最後の頁 114-120
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.parint.2019.01.001	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Adenyo C, Kayang BB, Inoue-Murayama M	4. 巻 39
2. 論文標題 Glutamine repeat polymorphism in the exon 1 of androgen receptor gene in grasscutter (Thryonomys Swinderianus)	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 African Study Monographs	6. 最初と最後の頁 159-168
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14989/236669	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Konno A, Yabuta S, Inoue-Murayama M, Tonoike A, Nagasawa M, Mogi K, Kikusui T	4. 巻 -
2. 論文標題 Effect of the Oxytocin Receptor Gene Polymorphism on Successful Training for Drug Detection Dogs.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Heredity	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jhered/esy012.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ramadan S, Nowier AM, Hori Y, Inoue-Murayama M	4. 巻 13
2. 論文標題 The association between glutamine repeats in the androgen receptor gene and personality traits in dromedary camel (Camelus dromedarius).	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 PLoS One	6. 最初と最後の頁 e0191119
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0191119	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Adenyo C, Kayang BB, Owusu EH, Inoue E, Inoue-Murayama M	4. 巻 25
2. 論文標題 Genetic diversity of grasscutter (Thryonomys swinderianus, Rodentia, Hystricomorpha) in Ghana based on microsatellite markers.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 West African Journal of Applied Ecology	6. 最初と最後の頁 1-15
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Arahoru M, Chijiwa H, Takagi S, Bucher B, Abe H, Inoue-Murayama M, Fujita K	4. 巻 -
2. 論文標題 Microsatellite Polymorphisms Adjacent to the Oxytocin Receptor Gene in Domestic Cats: Association with Personality?	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Frontiers in Psychology	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fpsyg.2017.02165	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Wilson VAD, Inoue-Murayama M, Weiss A	4. 巻 132
2. 論文標題 A Comparison of Common and Bolivian Squirrel Monkey Personality.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Comparative Psychology	6. 最初と最後の頁 24-39
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1037/com0000093	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Hiramatsu C, Paukner A, Kuroshima H, Fujita K, Suomi SJ, Inoue-Murayama M	4. 巻 14
2. 論文標題 Short poly-glutamine repeat in the androgen receptor in New World monkeys	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Meta Gene	6. 最初と最後の頁 105-113
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.mgene.2017.08.006	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Abe H, Aoya D, Takeuchi H, Inoue-Murayama M	4. 巻 18
2. 論文標題 Gene expression patterns of chicken neuregulin 3 in association with copy number variation and frameshift deletion.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 BMC Genetics	6. 最初と最後の頁 69
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s12863-017-0537-z	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Murayama M	4. 巻 3
2. 論文標題 Message from the Project Manager	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Newsletter: Grasscutter Keeping Project in Ghana	6. 最初と最後の頁 1
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ohya K	4. 巻 3
2. 論文標題 Efforts of Researchers	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Newsletter: Grasscutter Keeping Project in Ghana	6. 最初と最後の頁 5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Takashima Y	4. 巻 3
2. 論文標題 Efforts of Researchers	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Newsletter: Grasscutter Keeping Project in Ghana	6. 最初と最後の頁 7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Adenyo C, Ogden B, Kayang BB, Onuma M, Nakajima N, Inoue-Murayama M	4. 巻 48
2. 論文標題 Genome-wide DNA markers to support genetic management for domestication and commercial production in a large rodent, the Ghanaian grasscutter (<i>Thryonomys swinderianus</i>).	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Animal Genetics	6. 最初と最後の頁 113-115
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/age.12478	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 大屋賢司	4. 巻 62
2. 論文標題 ガーナ共和国の家畜飼育の現状と在来家畜について	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 日生研たより	6. 最初と最後の頁 92-96
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Murayama M	4. 巻 4
2. 論文標題 Message from the Project Manager	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Newsletter: Grasscutter Keeping Project in Ghana	6. 最初と最後の頁 1
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Murayama M	4. 巻 5
2. 論文標題 Message from the Project Manager	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Newsletter: Grasscutter Keeping Project in Ghana	6. 最初と最後の頁 1
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計57件 (うち招待講演 7件 / うち国際学会 14件)

1. 発表者名 Scott Jenkins, Christopher Adenyo, Miho Inoue-Murayama, Boniface B. Kayang, Tsuyoshi Koide
2. 発表標題 Investigating Olfactory Receptors in Hystricomorpha, a Suborder of Rodentia
3. 学会等名 日本DNA多型学会第28回学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Scott Jenkins, Chris Adenyo, Miho Inoue-Murayama, Boniface B. Kayang, and Tsuyoshi Koide
2. 発表標題 Investigating Olfactory Receptors in Hystricomorpha, a Suborder of Rodentia.
3. 学会等名 The 12th International Symposium on Primatology and Wildlife Science (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Miho Murayama
2. 発表標題 Progress of the Ghana Grasscutter Project
3. 学会等名 Grasscutter Project Workshop
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Martin Agbove, Eunice Koomson, Christopher Adenyo, Sayaka Tsuchida, Kazunari Ushida, Miho Inoue-Murayama, Boniface B. Kayang
2. 発表標題 Isolation and characterization of lactic acid bacteria from the gut of grasscutters (<i>Thryonomys swinderianus</i>) in Ghana.
3. 学会等名 56th Annual Association for Tropical Biology and Conservation (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大屋賢司, 片山幸枝, 大松勉, 高島康弘, 澤井宏太郎, 小川寛人, Chris Adenyo, Boniface Kayang, 水谷哲也, 福士秀人, 村山 美穂
2. 発表標題 西アフリカの大型草食齧歯類グラスカッターと反芻家畜の腸内菌叢比較
3. 学会等名 第161回日本獣医学会学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kenji Ohya, Yasuhiro Takashima
2. 発表標題 Microbes on grasscutter in terms of public health and animal hygiene.
3. 学会等名 Symposium: Novel domestication of large rodent "grasscutter" in Ghana
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Miho Murayama
2. 発表標題 Progress of the Ghana Grasscutter Project.
3. 学会等名 Grasscutter Project Workshop
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 仁科国之, 高岸治人、井上-村山美穂、高橋英彦、坂上雅道、山岸俊男
2. 発表標題 向社会的行動の遺伝的基盤.
3. 学会等名 脳と心のメカニズム第18回冬のワークショップ
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kwarteng CAP, Toda N, Kitoh K, Takashima Y
2. 発表標題 Investigating the most stable antigens that react with anti-Toxoplasma gondii antibodies in infected chicken
3. 学会等名 The 9th Joint Symposium of Veterinary Research among Universities of Veterinary Medicine in East Asia (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 仁科国之、高岸治人、井上-村山美穂、高橋英彦、竹村有由、坂上雅道、山岸俊男
2. 発表標題 向社会的行動の遺伝的基盤 .
3. 学会等名 日本人間行動進化学会第10回大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Nishina K, Takagishi H, Takemura A, Inoue-Murayama M, Takahashi H, Yamagishi Toshio
2. 発表標題 The Relationship Between Serotonin Transporter Gene and Reject of The Unfair Allocation in The Ultimatum Game.
3. 学会等名 2018 Society for Personality and Social Psychology Annual Convention (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 北夕紀、川瀬雅大、小木万布、村山美穂
2. 発表標題 御蔵島ミナミハンドウイルカ (<i>Tursiops aduncus</i>) における食性解析
3. 学会等名 日本DNA多型学会第26回学術集会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Ito H, Murayama-Inoue M
2. 発表標題 Genetic background of social system in Equid species
3. 学会等名 11th International Conference on Behaviour, Physiology and Genetics of Wildlife (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 金子 武人、大沼 学、村山 美穂
2. 発表標題 希少野生動物の配偶子バンクの整備に向けて.
3. 学会等名 第23回日本野生動物医学会大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 藤原摩耶子、金子武人、村山美穂
2. 発表標題 未成熟卵子の凍結保存及び発育誘導によるメス遺伝資源の新たな保存方法.
3. 学会等名 第1回野生動物保全繁殖研究会大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 伊藤英之、佐藤悠、小林宏美、森村成樹、大沼学、村山(井上)美穂
2. 発表標題 京都大学野生動物研究センターにおけるGenetic resource bank の概要及び応用例
3. 学会等名 第23回日本野生動物医学会大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 大屋賢司、高島康弘、小川寛人、大松勉、片山幸枝、水谷哲也、佐藤梢、川端寛樹、松本干城、中尾亮、福士秀人、Christopher Adenyo、Boniface B. Kayang、村山美穂
2. 発表標題 西アフリカの大型齧歯類グラスカッターの保有する微生物について
3. 学会等名 第160回日本獣医学会学術集会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Weiss A, Yokoyama C, Kawasaki A, Takeda C, Inoue-Murayama M
2. 発表標題 Candidate genes for personality in common marmosets, <i>Callithrix jacchus</i> .
3. 学会等名 The 40th meeting of the American Society of Primatologists (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Arahoiri M, Chijiwa H, Takagi S, Bucher B, Inoue-Murayama M Fujita K
2. 発表標題 Microsatellite polymorphisms adjacent to the oxytocin receptor gene in domestic cats, and the association with personality.
3. 学会等名 35th International Ethological Conference (IEC 2017) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Yokoyama C, Weiss A, Yumi Yamanashi Y, Inoue-Murayama M
2. 発表標題 Candidate genes for social behavior, cortisol level, and the personality of common marmosets, <i>Callithrix jacchus</i> ,
3. 学会等名 第33回日本霊長類学会大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Inoue-Murayama M
2. 発表標題 Uncover the life of Wild Animals through Genetic Approach
3. 学会等名 Biological Symposium
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Inoue-Murayama M
2. 発表標題 Uncover the life of Wild Animals through Genetic Approach
3. 学会等名 Wildlife Genetics: From Scotland to Japan and back again
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Endo Y, Kamei K, Inoue-Murayama M
2. 発表標題 Genetic Signatures of Lipid Metabolism Evolution in Cetacean
3. 学会等名 The 6th International Seminar on Biodiversity and Evolution: Wildlife science by New Biologging studies (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Fujihara M, Kaneko T, Inoue-Murayama M
2. 発表標題 Cryopreservation and xenotransplantation of primitive oocytes within the ovary for preserving the female fertility of endangered animals
3. 学会等名 The 6th International Seminar on Biodiversity and Evolution: Wildlife science by New Biologging studies (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Ito H, Inoue-Murayama M
2. 発表標題 Genetic diversities in the two captive grevy's zebra populations.
3. 学会等名 The 6th International Seminar on Biodiversity and Evolution: Wildlife science by New Biologging studies
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 中嶋 信美、川嶋 貴治、大沼 学、大槇 仁美、遠藤 大二、村山 美穂
2. 発表標題 国立環境研究所・野生生物ゲノム連携研究グループによる絶滅危惧鳥類ゲノム解読
3. 学会等名 NGS現場の会第五回研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 松浦直毅、木村大治、岡本妃花理、村山美穂
2. 発表標題 新規家畜の導入が住民生活にもたらす効果：ガーナにおけるグラスカッター飼育プロジェクトより
3. 学会等名 日本アフリカ学会第54回学術大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 大屋 賢司、高島 康弘、小川 寛人、大松 勉、水谷 哲也、川端 寛樹、Christopher Adenyo、Boniface B. Kayang、村山 美穂
2. 発表標題 ガーナにおけるグラスカッター飼育プロジェクト：グラスカッターの微生物学的解剖
3. 学会等名 日本アフリカ学会第54回学術大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 牛田一成、土田さやか、Martin Agbove、Christopher Adenyo、Boniface B. Kayang、村山美穂
2. 発表標題 ガーナにおけるグラスカッター飼育プロジェクト：グラスカッター由来の乳酸菌とその産業的利用価値
3. 学会等名 日本アフリカ学会第54回学術大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 村山美穂、Christopher Adenyo、岡本妃花理、松浦直毅、牛田一成、井上英治、木村大治、山越言、宮地歌織、Boniface B. Kayang
2. 発表標題 ガーナにおけるグラスカッター飼育プロジェクト：在来家畜生産の効率化によるガーナの食料事情向上支援
3. 学会等名 日本アフリカ学会第54回学術大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Fujihara M, Yamamizu K, Songsasen N, Inoue-Murayama M
2. 発表標題 In vitro folliculogenesis and cryopreservation of primitive oocytes within the ovary for preserving the female fertility of endangered animals
3. 学会等名 The 5th International Seminar on Biodiversity and Evolution
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Adenyo C, Ando H, Kayang BB, Inoue E, Inoue-Murayama M
2. 発表標題 Diet analysis of grasscutter (<i>Thryonomys swinderianus</i>) using next generation sequencing
3. 学会等名 35th International Society for Animal Genetics Conference 2016 (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Ryder OA, Durrant BS, Houck ML, Onuma M, Inoue-Murayama M, Kotze A
2. 発表標題 Expanding Options for Species Survival: Establishing a Global Wildlife GeneBank of Viable Cell Cultures
3. 学会等名 IUCN World Conservation Congress2016 (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 村山美穂
2. 発表標題 遺伝子から野生動物をみる：フィールドと実験室をつなぐ
3. 学会等名 大阪サイエンスデイ基調講演（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Fujihara M, Inoue-Murayama M
2. 発表標題 Cryopreservation of primitive oocytes within the ovarian tissues in dogs as a model for preserving the female fertility of endangered animals
3. 学会等名 The 9th International Meeting of Asian Society of Conservation Medicine（国際学会）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 村山美穂
2. 発表標題 ガーナの巨大ネズミは野生動物を救えるか．
3. 学会等名 第59回知の拠点セミナー（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Inoue-Murayama M, Adenyo C, Kayang BB
2. 発表標題 Ghana Grasscutter Project
3. 学会等名 Kickoff Symposium of African Unit.
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 村山美穂
2. 発表標題 遺伝子から野生動物をみる：フィールドと実験室をつなぐ.
3. 学会等名 未来に広がる知の地平線-京都大学理学部講演会2017（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 村山美穂、伊藤英之、森村成樹
2. 発表標題 京都大学野生動物研究センター（WRC）の性判別研修会について.
3. 学会等名 動物園大学7 in とべ「ずーぞなもし」
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 大屋賢司、岡田彩加、下里徳宏、鈴木陽介、菅沼彰太、Chris ADENYO, Boniface KAYANG, 村山美穂、福士秀人
2. 発表標題 ガーナの農場で飼育される山羊・羊（地域種）における病原体保有状況
3. 学会等名 第159回 日本獣医学会学術集会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 村山美穂
2. 発表標題 グラスカッター-プロジェクトの今後の発展に向けて
3. 学会等名 公開セミナー「ガーナを知ろう！2」
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 牛田一成、土田さやか
2. 発表標題 草食齧歯類のおなかの中は？腸内細菌の解析
3. 学会等名 公開セミナー「ガーナを知ろう！2」
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 大屋 賢司
2. 発表標題 ガーナにおける家畜の感染症調査について
3. 学会等名 公開セミナー「ガーナを知ろう！2」
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 村山美穂
2. 発表標題 アフリカを食べる：グラスカッターの家畜化
3. 学会等名 アフリカ公開講座（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 村山美穂
2. 発表標題 野生動物保全ラボの挑戦
3. 学会等名 東京で学ぶ京大の知シリーズ33（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 村山美穂
2. 発表標題 冷凍動物園：ゲノム、細胞、生態の研究をつないで野生動物の絶滅を防ぐ
3. 学会等名 京大モンキーキャンパス（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 村山美穂
2. 発表標題 DNAから動物を知ろう - 絶滅を防ぐために -
3. 学会等名 キッズジャンボリー（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 村山美穂
2. 発表標題 遺伝子で何がわかる？どこまでわかる？
3. 学会等名 京都大学野生動物研究センター連続セミナー
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計2件

1. 著者名 村山美穂	4. 発行年 2018年
2. 出版社 NHK出版	5. 総ページ数 332
3. 書名 レジリエンスの諸相 - 人類学的視点からの挑戦 -	

1. 著者名 木下こづえ、杉浦秀樹、村山美穂、松島慶（編著）	4. 発行年 2018年
2. 出版社 京都通信社	5. 総ページ数 175
3. 書名 野生動物：追いかけて、見つめて知りたい キミのこと	

〔産業財産権〕

〔その他〕

村山美穂のページ http://miho-murayama.sakura.ne.jp/ Ghana Grasscutter Project http://grasscutter.sakuraweb.com/ ガーナグラスカッタープロジェクト http://grasscutter.sakuraweb.com/
--

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	高島 康弘 (Takashima Yasuhiro) (20333552)	岐阜大学・応用生物科学部・准教授 (13701)	
研究分担者	牛田 一成 (Ushida Kazunari) (50183017)	中部大学・創発学術院・教授 (33910)	
研究分担者	大屋 賢司 (Ohya Kenji) (50402219)	岐阜大学・応用生物科学部・准教授 (13701)	